

PENINGKATAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL BERBASIS ETNOMATEMATIKA DENGAN PENERAPAN *MOZART EFFECT* (Studi Eksperimen terhadap Siswa Sekolah Menengah Pertama)

Dianne Amor Kusuma

Departemen Matematika FMIPA Universitas Padjadjaran

email: amor@unpad.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar sejumlah siswa Sekolah Menengah Pertama di daerah pertanian Kabupaten Bandung dalam matematika, serta masih kurangnya motivasi siswa untuk mempelajari matematika. Hal itu disebabkan kemampuan setiap siswa dalam matematika tidak sama dan mereka belum memahami bagaimana mengkomunikasikan ide-ide matematika dengan baik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara yang memperoleh pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan penerapan *Mozart effect* (PEM), dengan siswa yang memperoleh pembelajaran langsung (PL). Penelitian ini menggunakan desain *quasi experimental non equivalent control group* pada siswa kelas 7 SMPN 1 Bojongsoang Kabupaten Bandung. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan penerapan *Mozart effect* (PEM) dengan siswa yang memperoleh pembelajaran langsung (PL), dan siswa bersikap positif terhadap pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan penerapan *Mozart effect*. Pada penelitian selanjutnya sebaiknya dikaji juga mengenai pengaruh *musical intelligence* yang dimiliki setiap siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata Kunci: Etnomatematika, Komunikasi matematis, *Mozart effect*, Pembelajaran kontekstual.

PENDAHULUAN

Tidak dapat dipungkiri bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit bahkan dianggap “menakutkan” oleh sebagian besar siswa, mulai dari tingkat dasar hingga tingkat perguruan tinggi. Anggapan tersebut berdampak pada minat dan motivasi siswa untuk mempelajari matematika, serta hasil belajar mereka dalam matematika. Hal ini merupakan tantangan bagi para guru matematika agar dapat membuang jauh-jauh anggapan tersebut dan dapat lebih meningkatkan hasil belajar siswa dalam matematika. Hasil belajar siswa dalam matematika dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yakni motivasi siswa untuk mempelajari matematika. Motivasi dalam diri siswa akan timbul jika mereka merasa bahwa matematika memiliki keterkaitan dengan kehidupan nyata, sehingga mereka menyadari bahwa matematika digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Kusuma, 2018a).

Pada kenyataannya, para guru matematika dihadapkan pada kondisi dimana siswa kurang termotivasi untuk mempelajari matematika karena mereka menganggap bahwa matematika tidak bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari, baik saat ini maupun di masa yang akan datang. Selain daripada itu, suasana pembelajaran di kelas pun mempengaruhi minat dan motivasi siswa untuk mempelajari matematika sehingga diperlukan adanya adopsi inovasi yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran matematika di kelas agar siswa tidak merasa tegang, takut, dan cemas ketika mempelajari matematika. Karena jika kondisi demikian dibiarkan berlarut-larut, maka akan berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa.

Hasil belajar siswa dalam matematika dapat ditingkatkan jika siswa merasa memiliki keterikatan (*engagement*) dengan matematika. Bentuk keterikatan tersebut dapat berupa: 1) siswa merasa bahwa matematika penting dalam kehidupan mereka sehari-hari; 2) siswa merasa bahwa matematika bukan hanya kumpulan rumus-rumus yang tidak berkaitan sama sekali dengan kehidupan nyata; 3) siswa merasa bahwa mereka menggunakan matematika setiap hari; dan 4) siswa merasa bahwa budaya mereka memiliki keterkaitan dengan matematika. *Engagement* tersebut dapat dibangun dalam diri siswa dengan cara menerapkan pendekatan pembelajaran yang yang dapat menunjukkan sejauhmana matematika berperan dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti melalui wawancara dengan sejumlah guru matematika di beberapa Sekolah Menengah Pertama di daerah pertanian Kabupaten Bandung, memperlihatkan bahwa kemampuan matematika setiap siswa tidak sama dan hasil belajar yang dicapai tidak optimal, dan yang menjadi salah satu penyebabnya adalah siswa belum memahami bagaimana mengkomunikasikan ide-ide matematika dengan baik, padahal komunikasi matematis merupakan kemampuan matematis yang menjadi dasar untuk memahami dan menguasai kemampuan-kemampuan matematis lainnya. Yang dimaksud dengan komunikasi matematis di sini mencakup komunikasi lisan dan tulisan. Kemampuan matematis merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang dicanangkan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (Hodiyanto, 2017), yakni kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan gagasan atau ide-ide matematika melalui simbol, diagram, tabel, serta media lainnya. Selain itu, sejumlah guru matematika di wilayah tersebut pun mengemukakan bahwa mereka belum pernah mencoba menerapkan pendekatan pembelajaran selain menggunakan metode ceramah dan ekspositori dalam kegiatan pembelajaran. Mereka pun mengakui bahwa selama ini belum pernah menerapkan hal-hal baru yang dapat membuat siswa lebih tertarik dan memiliki keinginan yang kuat untuk mempelajari matematika dikarenakan keterbatasan sarana dan prasarana. Berdasarkan hasil studi pendahuluan tersebut dapat dikatakan bahwa rendahnya hasil belajar siswa dalam matematika merupakan dampak dari masih rendahnya kemampuan komunikasi matematis serta minat siswa untuk mempelajari matematika.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara yang dilakukan peneliti pada studi pendahuluan, bahwa rendahnya kemampuan komunikasi matematis dan minat siswa di sejumlah Sekolah Menengah Pertama di daerah pertanian Kabupaten Bandung untuk mempelajari matematika dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut:

Dikirim: 9 Maret 2019; Direvisi: 10 Maret 2019; Diterima: 22 Maret 2019

Cara sitasi: Kusuma, D. A., S. 2019. Peningkatan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Kontekstual Berbasis Etnomatematika dengan Penerapan *Mozart Effect* (Studi Eksperimen terhadap Siswa Sekolah Menengah Pertama). *Jurnal Teorema: Teori dan Riset Matematika*. Vol 4 No 1, Hal 65-74, Maret 2019.

- a. Cara pandang siswa terhadap matematika
Sebagian besar siswa beranggapan bahwa matematika tidak dipergunakan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga ini berdampak pada rendahnya minat dan motivasi mereka untuk mempelajari matematika lebih jauh lagi.
- b. Pendekatan pembelajaran yang diterapkan
Selama ini sejumlah guru matematika di beberapa Sekolah Menengah Pertama di daerah pertanian Kabupaten Bandung masih dan selalu menggunakan pembelajaran langsung (*direct instruction*) dan belum pernah mencoba menerapkan pendekatan pembelajaran yang melibatkan budaya lokal agar siswa merasa bahwa matematika memiliki keterkaitan dengan kehidupan nyata.
- c. Masih minimnya inovasi yang dilakukan dalam pembelajaran karena keterbatasan sarana dan prasarana
Para guru masih memiliki kendala untuk melakukan inovasi dalam pembelajaran guna membuat siswa menjadi lebih tertarik dan termotivasi untuk mempelajari matematika.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka perlu diterapkan pendekatan pembelajaran yang tepat untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi siswa sehingga dapat mengantisipasi faktor-faktor di atas.

Dapat dilakukan berbagai upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi siswa, salah satunya adalah menerapkan pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan penerapan *Mozart effect*. Etnomatematika yakni suatu pengetahuan yang mengaitkan matematika dengan unsur budaya (D'Ambrosio dalam Kusuma, 2018a). Bentuk keterkaitannya dapat ditunjukkan dalam aspek penerapan konsep matematika dalam suatu budaya tertentu dan cara mengajarkan konsep matematika yang disesuaikan dengan budaya lokal serta keunikan karakter siswa, sehingga diharapkan konsep matematika yang diajarkan dapat "membraur" dengan siswa, dan mereka pun merasa bahwa matematika merupakan bagian dari budaya mereka. *Mozart effect* adalah komposisi musik Mozart K. 448 (*sonata duo piano*) yang diperdengarkan dengan dinamika *mezzo piano* dan tempo *allegro con spirito* selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Musik Mozart K. 448 perlu diterapkan dalam pembelajaran matematika karena dapat memanipulasi mood siswa dan dapat meningkatkan kinerja kognitif siswa (Rauscher, 1993).

Komunikasi matematis merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika serta dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa (NCTM, 2000). Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa menurut NCTM (2000) meliputi: a) menyusun dan memadukan pemikiran matematika melalui komunikasi; b) menggambar (*drawing*), yakni menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar; dan c) ekspresi matematika (*mathematical expression*), yakni menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika. Menurut Sumarmo (2006), indikator kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam: a) melukiskan atau merepresentasikan benda nyata, gambar dan diagram dalam bentuk ide dan atau simbol matematika; b) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar; c) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam Bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika dari suatu peristiwa; d) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; e) membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika; f) menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi; dan g) mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri. Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan matematis yang mendasari kemampuan-kemampuan matematis lainnya sehingga perlu diupayakan cara untuk mengurangi peluang yang dapat menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Menurut Aini (2018) Etnomatematika tumbuh dan berkembang dari budaya, maka masyarakat sering tidak menyadari mereka telah menggunakan matematika. Dengan demikian,

Dikirim: 9 Maret 2019; Direvisi: 10 Maret 2019; Diterima: 22 Maret 2019

Cara sitasi: Kusuma, D. A., S. 2019. Peningkatan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Kontekstual Berbasis Etnomatematika dengan Penerapan *Mozart Effect* (Studi Eksperimen terhadap Siswa Sekolah Menengah Pertama). *Jurnal Teorema: Teori dan Riset Matematika*. Vol 4 No 1, Hal 65-74, Maret 2019.

perlu ditunjukkan bahwa dalam kesehariannya masyarakat tidak asing lagi dengan konteks matematika. Etnomatematika adalah suatu konsep untuk meningkatkan pengetahuan mengenai perkembangan matematika dalam berbagai budaya yang berbeda di seluruh dunia (Lee, 2004). Orey, et. al. (2004) berpendapat bahwa etnomatematika merupakan suatu kajian yang meneliti mengenai apa dan bagaimana mengajarkan matematika dalam konteks persekolahan, budaya, dan masyarakat. Pendapat tersebut diperkuat oleh D'Ambrosio (2007) yang menyatakan bahwa etnomatematika adalah suatu pengetahuan yang diperoleh dari unsur budaya yang memunculkan matematika. Achor, et. al. (2009) mengemukakan bahwa etnomatematika merupakan cara yang dilakukan orang-orang dari beragam budaya ketika menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa etnomatematika adalah suatu konsep, pengetahuan, kajian, atau pendekatan yang mengaitkan matematika dengan budaya. Adapun keterkaitannya dapat ditinjau dari aspek-aspek sebagai berikut (Kusuma, 2018a): 1) cara suatu masyarakat/ budaya tertentu menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari; 2) konsep-konsep matematika yang terkandung dalam suatu budaya; 3) cara mengajarkan matematika yang disesuaikan dengan budaya lokal serta keunikan karakter siswanya; 4) seberapa dalam matematika membaaur dalam budaya lokal; dan 5) kegiatan matematis yang dilakukan oleh masyarakat lokal.

Sangatlah penting untuk mengadopsi etnomatematika dalam kegiatan pembelajaran matematika (Zhang & Zhang, 2010). Pendapat tersebut didukung oleh Owens (2012) yang menyatakan bahwa etnomatematika dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran matematika. Pendapat-pendapat tersebut menjadi inspirasi bagi para guru matematika untuk menerapkan etnomatematika dalam kegiatan pembelajaran. Etnomatematika perlu dikembangkan karena memiliki beberapa kegunaan meliputi: a) mengasah kepekaan siswa; b) menanamkan rasa kepedulian dalam diri siswa; c) menggali konsep matematika yang melekat dalam suatu budaya; dan d) mengaitkan konsep matematika dengan budaya suatu daerah, sehingga siswa dapat lebih menghargai budaya bangsanya.

Pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika merupakan pembelajaran kontekstual dengan menerapkan etnomatematika dalam proses pembelajaran. Bentuk penerapannya yakni mengintegrasikan unsur-unsur budaya lokal ke dalam materi pembelajaran yang diajarkan di kelas, meliputi: 1) nilai-nilai; 2) norma-norma; dan 3) aktivitas-aktivitas yang dilakukan masyarakat dalam suatu budaya. Karena pembelajaran kontekstual menekankan pada pengalaman siswa, maka pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika diharapkan dapat menjadi "alat" yang tepat untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil gubahan Mozart memiliki banyak keistimewaan, selain sebagai hiburan, para ilmuwan pun berpendapat bahwa musik gubahan Mozart memberikan dampak positif bagi kesehatan dan kecerdasan manusia. Musik karya Mozart dipengaruhi oleh matematika. Livio (dalam Kusuma, 2016) mengemukakan bahwa musik Mozart memuat bahasa simetri yang dalam bidang musik dikenal dengan istilah transposisi, dan hampir keseluruhan musik gubahan Mozart membentuk pola iteratif. *Golden ratio* pun selalu diterapkan dalam setiap musik gubahannya. Tahun 1995 istilah *Mozart effect* mulai dimunculkan para ilmuwan di Universitas California. Mereka pun telah menghasilkan beberapa penemuan berkenaan dengan *Mozart effect*.

Rauscher, et. al. (1993) menemukan bahwa setelah mendengarkan musik Mozart *K. 448* selama tes berlangsung, 36 orang mahasiswa meraih 8-9 poin lebih tinggi pada subtes IQ spasial Skala Kecerdasan *Stanford-Binet*. Chabris (1998) dalam penelitiannya menemukan bahwa siswa berusia 10-11 tahun yang mendengarkan musik Mozart *K. 448* selama tes kognitif berlangsung, meraih skor yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendengarkan musik jenis lain. Taylor, et. al. (2012) pun menemukan bahwa musik Mozart *K. 448* yang diperdengarkan selama tes koneksi matematis berlangsung, dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis mahasiswa Sekolah Penerbangan.

Thompson (dalam Kusuma, 2018b) berpendapat bahwa *Mozart effect* dapat memanipulasi *mood* (*mood* positif) siswa yang berdampak pada performa mereka dalam tes spasial. Dalam hal ini, performa

yang dimaksud meliputi tugas-tugas dan tes yang dikerjakan oleh siswa. Masih menurut Thompson, *mood* positif sangat berkaitan dengan peningkatan kadar *dopamine* dalam tubuh manusia. *Dopamine* adalah neurotransmitter pada otak manusia yang memiliki fungsi sebagai stimulus antar saraf. Berpegang pada pendapat tersebut maka dalam penelitian ini peneliti menerapkan *Mozart effect* dalam pembelajaran matematika dengan cara memperdengarkan musik Mozart *Sonata Duo Piano* dengan nada dasar *D major* (K. 448) selama kegiatan pembelajaran berlangsung, dengan dinamika *mezzo piano*. *Mezzo piano* adalah suara yang dihasilkan agak lembut. Adapun tujuan penerapan *Mozart effect* dalam pembelajaran matematika adalah supaya siswa merasa rileks dan tidak merasa tegang selama kegiatan pembelajaran matematika berlangsung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *quasi experimental non equivalent control group* dan dilaksanakan di SMP Negeri 1 Bojongsong Kabupaten Bandung, pada siswa kelas 7 sebanyak dua kelas. Masing-masing kelas memiliki siswa sebanyak 30 orang. Siswa kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan penerapan *Mozart effect* (PEM), sedangkan siswa kelas kontrol menggunakan pembelajaran langsung (PL). Siswa kelas 7 SMPN 1 Bojongsong Kabupaten Bandung dipilih sebagai target sampel berdasarkan pertimbangan sebagai berikut: a) SMPN 1 Bojongsong terletak di daerah pertanian dan masyarakat di sekitarnya masih berpegang pada budaya lokal; b) SMPN 1 Bojongsong memiliki kondisi yang relatif sama dengan SMP-SMP Negeri lainnya di Kabupaten Bandung yang termasuk kategori menengah, baik dari kurikulum acuan yang digunakan maupun tingkat kemampuan siswanya; c) Siswa kelas 7 dianggap masa peralihan dari tahap operasi konkrit menuju operasi formal, sehingga dapat lebih mudah memahami materi yang diberikan; dan d) Siswa kelas 7 belum disibukkan dengan kegiatan persiapan UN.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah: 1) tes kemampuan komunikasi matematis; 2) lembar observasi terhadap aktivitas siswa selama pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan penerapan *Mozart effect* berlangsung; dan 3) angket sikap siswa terhadap pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan penerapan *Mozart effect*. Untuk menguji apakah instrumen penelitian termasuk dalam kriteria baik, maka tes kemampuan komunikasi matematis diujicobakan terlebih dahulu sebelum digunakan, lalu data hasil ujicoba dianalisis untuk mengetahui karakteristik setiap butir soal yang meliputi: daya pembeda (DP) dan tingkat kesukaran (TK). Berdasarkan hasil pengujian validitas item tes kemampuan komunikasi matematis menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* memperlihatkan bahwa ketujuh soal termasuk kriteria valid.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dan inferensial. Data yang diperoleh dari tes komunikasi matematis dianalisis dengan langkah-langkah yang meliputi: i) uji normalitas menggunakan *One-Sample Kolmogorov Smirnov*; ii) uji homogenitas varians menggunakan uji statistik *Levene*; dan iii) uji hipotesis menggunakan anova satu jalur. Data yang diperoleh dari lembar observasi dan angket sikap dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Tes Komunikasi Matematis

Tes komunikasi matematis diberikan kepada siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada awal pertemuan (tes awal) dan pada pertemuan terakhir (tes akhir). Soal-soal yang diberikan pada tes awal dan tes akhir adalah sama, berbentuk uraian dengan pokok bahasan perbandingan. Berdasarkan hasil tes awal, siswa kelas eksperimen mencapai skor tertinggi 40 dan skor terendah 15. Sedangkan siswa kelas kontrol, mencapai skor tertinggi 43 dan skor terendah 16. Siswa kelas eksperimen mencapai rerata 28,50 dan kelas kontrol 29,33. Tes awal diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam kemampuan komunikasi matematis. Statistika deskriptif tes awal tersaji secara lengkap pada Tabel 1.

Dikirim: 9 Maret 2019; Direvisi: 10 Maret 2019; Diterima: 22 Maret 2019

Cara sitasi: Kusuma, D. A., S. 2019. Peningkatan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Kontekstual Berbasis Etnomatematika dengan Penerapan *Mozart Effect* (Studi Eksperimen terhadap Siswa Sekolah Menengah Pertama). *Jurnal Teorema: Teori dan Riset Matematika*. Vol 4 No 1, Hal 65-74, Maret 2019.

Tabel 1. Statistika Deskriptif Tes Awal

	N	Mean	Minimum	Maximum	Std. Deviation
Tes awal_Eksp	30	28.50	15	40	6.169
Tes awal_Kntrl	30	29.33	16	43	7.581

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas serta dinyatakan bahwa kedua kelompok sampel berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan rerata kemampuan awal komunikasi matematis menggunakan anova satu jalur. Hasil uji perbedaan rerata tes awal tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Perbedaan Rerata Kemampuan Awal Komunikasi Matematis

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	16.017	1	16.017	0.351	0.556
Within Groups	2642.967	58	45.568		
Total	2658.983	59			

Pada Tabel 2 ditunjukkan bahwa p -value sebesar $0.556 > \alpha$, maka tidak terdapat perbedaan antara rerata kemampuan awal komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dengan rerata kemampuan awal komunikasi matematis siswa kelompok kontrol.

Setelah perlakuan diberikan pada siswa kelas eksperimen (PEM) dan kelas kontrol (PL) selama enam pertemuan, siswa kedua kelas tersebut diberi tes akhir kemampuan komunikasi matematis. Tes ini memuat soal-soal yang sama persis dengan soal-soal pada tes awal dan diberikan dengan tujuan untuk melihat dampak perlakuan PEM dan PL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil tes akhir menunjukkan bahwa skor tertinggi siswa kelas eksperimen adalah 87 dan skor terendah adalah 31. Sedangkan siswa kelas kontrol mencapai skor tertinggi 65 dan skor terendah adalah 20. Siswa kelas eksperimen mencapai rerata 59.37 dan kelas kontrol 45.57. Statistika deskriptif secara detail dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Statistika Deskriptif Tes Akhir

	N	Mean	Minimum	Maximum	Std. Deviation
Tes akhir_Eksp	30	59.37	31	87	17.490
Tes akhir_Kntrl	30	45.57	20	65	14.973

Selanjutnya, setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan serta dinyatakan bahwa kedua kelompok sampel berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji perbedaan rerata kemampuan komunikasi matematis menggunakan anova satu jalur. Hasil uji perbedaan rerata tes akhir tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Perbedaan Rerata Tes Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2856.600	1	2856.600	10.778	0.002
Within Groups	15372.333	58	265.040		
Total	18228.933	59			

Dikirim: 9 Maret 2019; Direvisi: 10 Maret 2019; Diterima: 22 Maret 2019

Cara sitasi: Kusuma, D. A., S. 2019. Peningkatan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Kontekstual Berbasis Etnomatematika dengan Penerapan *Mozart Effect* (Studi Eksperimen terhadap Siswa Sekolah Menengah Pertama). *Jurnal Teorema: Teori dan Riset Matematika*. Vol 4 No 1, Hal 65-74, Maret 2019.

Tabel 4 memperlihatkan bahwa p -value sebesar $0,002 < \alpha$, sehingga terdapat perbedaan rerata antara kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dengan rerata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol. Berdasarkan data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rerata kelas eksperimen (yang memperoleh PEM) lebih tinggi daripada rerata kelas kontrol (yang memperoleh PL). Artinya, pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan penerapan *Mozart effect* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang dicapai siswa yang memperoleh pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan penerapan etnomatematika (PEM) disebabkan PEM dapat menstimulus otak untuk menyusun pola-pola yang menghasilkan makna dengan cara mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan nyata siswa (Johnson, 2002). Eduardo (2001) pun menyatakan bahwa pengetahuan matematika dapat diajarkan lebih efektif dan menjadi lebih bermakna apabila dikaitkan dengan budaya. Karena dengan mengaitkan matematika dengan budaya, maka siswa akan dengan lebih mudah menguasai kemampuan-kemampuan sebagai berikut:

- a. Merepresentasikan benda-benda nyata yang biasa digunakan dalam budaya mereka ke dalam bentuk ide matematika
- b. Menyatakan kegiatan-kegiatan dalam budaya mereka dalam bahasa atau simbol matematika
- c. Membuat model matematika dari peristiwa atau kegiatan-kegiatan dalam budaya mereka.

Selain daripada itu, pengintegrasian *Mozart effect* ke dalam pembelajaran matematika dapat memperkuat sistem syaraf otak yang dapat meningkatkan daya ingat dan membuat siswa menjadi lebih fokus terhadap apa yang diajarkan guru (APA, 2014). Sejalan dengan pendapat tersebut, Walker (2017) mengemukakan bahwa dengan mengintegrasikan *Mozart effect* ke dalam pembelajaran matematika, kemampuan akademik siswa menjadi lebih baik.

Hasil Analisis Data Aktivitas Siswa selama Pembelajaran

Selama kegiatan pembelajaran matematika berlangsung, aktivitas siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diamati setiap 5 menit dengan cara menandai aktivitas apa saja yang dominan dilakukan siswa. Aktivitas-aktivitas yang diamati selama kegiatan pembelajaran berlangsung adalah sebagai berikut: a). keseriusan menyimak apa yang disampaikan guru; b). ketertarikan memperhatikan arahan yang diberikan guru; c). kesungguhan mengikuti pelajaran; d). keaktifan mengajukan pertanyaan; e). keaktifan mengemukakan pendapat; f). keaktifan menanggapi apa yang dikemukakan guru; g). penyanggahan terhadap pendapat yang dikemukakan siswa lain; h). keaktifan mencari informasi berkenaan dengan pokok bahasan yang diajarkan guru; i). keaktifan berdiskusi dengan siswa lain; j). kegesitan mengerjakan tugas yang diberikan guru; k). ketekunan dalam menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan guru; l). kejujuran dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru; m). persaingan dengan siswa lain dalam berlomba-lomba menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan guru; dan n). ketepatan waktu dalam menyelesaikan tugas yang diberikan guru.

Berdasarkan hasil pengamatan selama enam pertemuan, diperoleh rerata persentase aktivitas siswa kelas eksperimen sebesar 79,24 % (termasuk dalam kriteria aktif) dan siswa kelas kontrol sebesar 32,71 % (termasuk dalam kriteria kurang aktif). Itu artinya, pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan penerapan *Mozart effect* membuat siswa lebih aktif selama kegiatan berlangsung.

Hasil Analisis Angket Sikap Siswa

Digunakan angket berbentuk skala Likert untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan penerapan *Mozart effect*. Angket ini diberikan pada siswa kelas eksperimen setelah keseluruhan kegiatan pembelajaran telah selesai dilaksanakan. Rekapitulasi hasil analisis angket sikap siswa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Analisis Angket Sikap Siswa

Skor	Frekuensi
80 – 84	1
85 – 89	3
90 – 94	24
95 – 99	2
100 - 104	0
Jumlah	30
Rerata Skor	91.5

Berdasarkan data pada Tabel 5, ditunjukkan bahwa siswa yang meraih skor diantara 90 sampai dengan 94 (dari skor maksimum ideal sebesar 120) sebanyak 24 orang dan rerata skor yang dicapai siswa sebesar 91,5. Itu artinya, siswa bersikap positif terhadap pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan penerapan *Mozart effect*.

Hart (dalam Akinsola dan Olowojaiye, 2008) berpendapat bahwa sikap siswa dalam matematika adalah cara kompleks berkenaan dengan emosi yang berhubungan dengan matematika dan keyakinan terhadap matematika yang meliputi sikap positif dan negatif, serta bagaimana siswa berperilaku terhadap matematika. Borasi dan Shoenfeld (dalam Ponte, et. al., 1994) pun mengemukakan bahwa sikap siswa dalam pembelajaran matematika adalah salah satu faktor penting yang mendasari hasil belajar siswa dalam matematika. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa hasil belajar siswa dipengaruhi pula oleh sikap siswa terhadap pembelajaran.

KESIMPULAN

Rendahnya hasil belajar siswa dalam matematika yang disebabkan oleh masih kurangnya minat, ketertarikan, dan motivasi siswa untuk mempelajari matematika serta rasa cemas dan takut yang dirasakan sebagian besar siswa ketika mempelajari matematika, merupakan masalah yang kerap kali muncul dan harus dihadapi oleh para guru matematika. Karena hasil belajar siswa tidak terlepas dari sikap positif dan minat siswa, maka sangatlah perlu dilakukan inovasi dalam pembelajaran matematika yang dapat membuat siswa merasa bahwa matematika adalah bagian dari kehidupan mereka sehari-hari, sehingga mereka perlu mempelajari matematika, serta yang dapat meminimalisir rasa cemas dan takut yang dirasakan siswa ketika mempelajari matematika. Pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan penerapan *Mozart effect* membuat siswa dapat mengkomunikasikan ide-ide matematika baik secara lisan maupun tulisan, serta dapat membuat siswa lebih termotivasi untuk mempelajari matematika karena merasa bahwa matematika adalah bagian dari budaya mereka. Selain daripada itu, pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan penerapan *Mozart effect* dapat meningkatkan kinerja kognitif siswa, serta membuat siswa merasa tenang dan tidak merasa cemas ketika mempelajari matematika.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan penerapan *Mozart effect* pada siswa kelas 7 SMPN 1 Bojongsoang Kabupaten Bandung dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan penerapan *Mozart effect* membuat siswa terlibat lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bersikap positif terhadap pembelajaran matematika.

REKOMENDASI

Berdasarkan kesimpulan yang telah dipaparkan, maka peneliti mengajukan rekomendasi sebagai berikut: 1) pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan penerapan *Mozart effect* perlu diimplementasikan pada siswa SMP di daerah-daerah lain yang masih berpegang teguh pada budaya lokal, sehingga selain dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa, budaya lokal pun dapat tetap terjaga dan tidak lekang oleh waktu; 2) skenario pembelajaran yang memunculkan situasi-situasi serta permasalahan matematika yang dikaitkan dengan budaya lokal harus dirancang dengan tepat dan lebih memperhatikan efisiensi waktu; 3) dalam penerapan *Mozart effect* di kelas sebaiknya memperhatikan kapasitas ruangan, jenis *speaker* yang digunakan, serta posisi *speaker* agar tidak mempengaruhi dinamika musik Mozart yang diperdengarkan; dan 4) agar dalam penelitian selanjutnya dikaji juga tentang pengaruh *musical intelligence* setiap siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada lembaga Pusat Studi Etnosains FMIPA Unpad yang telah memberikan dukungan dalam penelitian, kepada Bapak Drs. H. Yaya sebagai kepala sekolah SMPN 1 Bojongsoang Kabupaten Bandung yang telah memfasilitasi menyediakan tempat dan Ibu Siti Saadah, M.M.Pd selaku guru matematika yang telah membantu menyediakan siswa-siswinya sebagai sample dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinsola, M. K., & Olowojaiye, F. B. (2008). Teacher Instructional Methods and Student Attitudes toward Mathematics. *International Journal of Mathematics Education*. Vol 3 No. 1: 60-73.
- Achor, E. E., Imoko, B. I., & Uloko, E. S. (2009). Effect of Ethnomathematics Teaching Approach on Senior Secondary Student's Achievement and Retention in Locus. *Educational Research and Review*, Vol. 4 No. 8: 385-390.
- Aini, I. N. 2018. ETNOMATEMATIKA: Matematika dalam Kehidupan Petani di Kabupaten Karawang. *Teorema: Teori dan Riset Matematika* Vol 2, No 2 (2018). Hal 101-106
- APA (American Psychological Association). (2014). Musical Training Offsets Some Academic Achievement Gaps, Research Says. *Science Daily*. <https://www.sciencedaily.com/release/2014/08/140808110024.htm>, diakses 16 Januari 2019, 08:30.
- Chabris, C. (1998). Brief Exposure to Music does not Increase Intelligent. *Nature*, Vol. 400: 826.
- D'Ambrosio, U. (2007). Peace, Social Justice and Ethnomathematics. *The Montana Mathematics Enthusiast* Monograph: 23-34, Brazil.
- Eduardo. (2001). Comparison of the Final of Students in Intermediate Algebra Taught with and without an Ethnomathematical Pedagogy. *A Presentation to the Center for Study of Diversity in Teaching and Learning in Higher Education*: 1-9, Miami, Florida.
- Hodiyanto. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu*. Vol. 7 No. 1: 9-17.

Dikirim: 9 Maret 2019; Direvisi: 10 Maret 2019; Diterima: 22 Maret 2019

Cara sitasi: Kusuma, D. A., S. 2019. Peningkatan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Kontekstual Berbasis Etnomatematika dengan Penerapan *Mozart Effect* (Studi Eksperimen terhadap Siswa Sekolah Menengah Pertama). *Jurnal Teorema: Teori dan Riset Matematika*. Vol 4 No 1, Hal 65-74, Maret 2019.

- Johnson, E. B.. (2002). *Contextual Teaching and Learning*. Thousand Oaks, California: Corwin Press, Inc.
- Kusuma, D. A. (2016). The Mozart Effect and the Mathematical Communication. *Proceeding in the International Conference on Mathematics, Science, and Computer Science Education 2016*, 268-272, Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kusuma, D. A. (2018a). *Peningkatan Koneksi dan Disposisi Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Kontekstual Berbasis Ethnomathematics dengan Penerapan Mozart Effect (Studi Eksperimen terhadap Siswa Sekolah Menengah Pertama)*. Disertasi. Universitas Pendidikan Indonesia Bandung: Tidak dipublikasikan.
- Kusuma, D. A. (2018b). Mozart Effect dan Implikasinya terhadap Disposisi Matematis Siswa. *Prosiding SENAMKU 2018*, 118-128, Jakarta: UHAMKA.
- Lee, H. S. (2004). Ethnomathematics in Taiwan: a Review. *Proceeding of the 10th ICME*, 65-80, Tipografia Editrice Pisana.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.
- Orey, D., & Rosa, M. (2004). Ethnomathematics and the Teaching and Learning Mathematics from a Multicultural Perspective. *Proceeding of the 10th ICME*, 21-34, Tipografia Editrice Pisana.
- Owens, K. (2012). Policy and Practices: Indegenous Voices in Education. *Journal of Mathematics and Culture*. Vol. 6 No. 1: 51-75.
- Ponte, J. P., Matos, J. F., H. M., Leal, L. C., & Canavaro, A. P. (1994). Teachers and Students' Views and Attitudes towards a New Mathematics Curriculum: a Case Study. *Educational Studies of Mathematics*. Vol. 26 No. 4: 347-365.
- Rauscher, F. H., Shaw, G. L., & Ky, N. (1993). Music and Spatial Task Performance. *Nature*. Vol. 365: 611.
- Sumarmo, U. (2006). *Berfikir Matematik Tingkat Tinggi: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Siswa Sekolah Menengah dan Mahasiswa Calon Guru*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di Jurusan Matematika Universitas Padjadjaran, Bandung, 22 April 2006.
- Taylor, J. M., & Rowe, B. J. (2012). The Mozart Effect and the Mathematical Connection. *Journal of College Reading and Learning*. Vol. 42 No. 2: 51-66.
- Walker, T. D. (2017). *Teach Like Finland*. New York: W. W. Norton & Company.
- Zhang, W., & Zhang, Q. (2010). Ethnomathematics and Its Integration within the Mathematics Curriculum. *Journal of Mathematics Education*. Vol. 3 No. 1: 151-157.